



Guía Docente				
Datos Identificativos				2016/17
Asignatura (*)	Química	Código	631G02157	
Titulación				
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	1º cuatrimestre	Primeiro	Formación básica	6
Idioma	CastelánGalegoInglés			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Química Física e Enxeñaría Química 1			
Coordinación	Santaballa Lopez, Juan Arturo	Correo electrónico	arturo.santaballa@udc.es	
Profesorado	Garcia Dopico, Maria Victoria Santaballa Lopez, Juan Arturo	Correo electrónico	victoria.gdopico@udc.es arturo.santaballa@udc.es	
Web	https://moodle.udc.es/			
Descrición xeral	A química neste grao pódese considerar como asignatura de apoio e aplicación para comprender moitos dos temas que se tratan noutras asignaturas esenciais para esta carreira. Con ela búscase que @s alumn@s homoxeinicen coñecementos de química básica previamente adquiridos, as veces con diferentes enfoques. Pódese dicir que é unha asignatura esencial para seguir con aproveitamento outras asignaturas que se estudarán durante o grao.			

Competencias do título	
Código	Competencias do título

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe	Competencias do título		
Coñecer e aplicar os feitos, conceptos e principios esenciais de la Química con especial incidencia na relación da estrutura química da materia co seu comportamento físico-químico e aplica-la estequiometría das reaccións, a termodinámica química, os equilibrios materiais, as disolucións, os equilibrios en disolución, a cinética química e a electroquímica a actividades relacionadas co transporte de produtos químicos.	A4 A7 A17 A18 A20 A21 A33	B1 B7 B9 B10	C1 C2 C3 C7 C8
Coñecer de forma xeral as propiedades fisicoquímicas das sustancias, así como avaliar a reactividade dos distintos produtos químicos tanto utilizados como transportados polos buques.	A4 A9 A10 A11 A17 A18 A19 A20 A31 A33 A35	B1 B2 B7 B9 B10	C1 C2 C3 C6 C7 C8



Identifica-las implicacións medioambientais relacionadas co transporte marítimo, ben por accidentes ben por aspectos operacionais.	A3 A4 A18 A21 A34 A35 A48 A56 A58	B3 B4 B5 B6	C1 C2 C3 C4 C6 C8
Ser capaz de prantexar, resolver e interpretar problemas numéricos en Química, así como de transmitir oralmente ou por escrito os resultados dos mesmos.	A4 A14 A17 A18 A20 A21 A32 A35 A55 A59 A60	B1 B2 B3 B4 B8 B9 B10 B11	C1 C2 C3 C6 C7 C8 C9 C10 C11 C12 C13
Coñecer e aplicar os aspectos básicos e aplicados da Química que lle serán de utilidade no desenvolvemento da súa actividade profesional, o que inclúe aqueles coñecementos, competencias, habilidades e aptitudes implicados nos distintos cursos de especialidade requiridos pola lexislación nacional e internacional vixente.	A1 A3 A4 A9 A10 A11 A14 A17 A18 A20 A21 A30 A32 A35 A43 A48 A52 A55	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11	C1 C2 C3 C4 C6 C7 C8
Coñecer e manexar eficazmente o material, a instrumentación e as técnicas de laboratorio relevantes para a actividade profesional.	A1 A3 A10 A11 A18 A21 A25 A30 A42 A47 A54	B1 B3 B4 B5 B8	C1 C2 C3 C6 C8



Ser capaz de realizar ensaios para a determinación de parámetros físico-químicos necesarios a bordo, así como de avaliar críticamente os resultados de ditos ensaios, e transmitirlos oralmente ou por escrito.	A3	B3	C1
	A11	B4	C2
	A14	B11	C3
	A18		C6
	A21		
	A33		
	A35		
	A58		
	A59		

Contidos	
Temas	Subtemas
Conceptos básicos	<p>Química e a súa relación co transporte marítimo.</p> <p>Átomos e moléculas. Símbolos químicos e táboa periódica.</p> <p>Significado das fórmulas químicas. Leis ponderais e teoría atómica.</p> <p>Formulación e nomenclatura de compostos inorgánicos e orgánicos simples.</p> <p>Cantidade de sustancia, mol e número de Avogadro. Masas atómicas e moleculares.</p> <p>Ecuacións químicas e cálculos estequiométricos.</p> <p>Tipos de reaccións.</p> <p>Enlace iónico: Concepto de ion. Enlace covalente: xeometría molecular.</p>
Estados de agregación da materia e cambios de estado	<ul style="list-style-type: none">- Propiedades xerais dos estados de agregación da materia. Densidade: relativa e aparente.- Forzas intermoleculares. Viscosidade: relativa, cinemática e absoluta. Unidades de viscosidade e a súa medida.- Gases: modelo de gas ideal. Densidade. Difusión e mestura de gases. Gases reais, desviación do comportamento ideal: parámetros críticos e factor de compresibilidade. Gases en buques.- Estado líquido <p>Efecto da presión e a temperatura sobre a densidade. Disco Plimsoll. Medida da densidade. Tensión superficial: capilaridade. Variación da tensión superficial coa temperatura.</p> <p>Variación da viscosidade coa presión e a temperatura. Características e propiedades de aceites lubricantes e graxas, ensaios máis importantes para controlar a súa calidade. Pinturas: tipos e características principais.</p> <ul style="list-style-type: none">- Sólidos: Tipos de sólidos. Sólidos metálicos: enlace metálico e condución da electricidade. Semicondutores: unión P-N. Outros tipos de materiais: cerámicos, polímeros e composites. Efectos das baixas temperaturas-fractura por fragilidade.- Cambios de estado: aplicación o transporte marítimo <p>Curvas de arrefriamento e quecemento. Equilibrio líquido-vapor: presión de vapor e ebulición. Humidade relativa e punto de burbulla. Equilibrio sólido-líquido e sólido-vapor. Enerxías asociadas aos cambios de estado. Diagramas de fases.</p> <p>Aplicación dos cambios de fase no transporte marítimo: gases licuados e o seu transporte. A relicuación e refrixeración de gases.</p> <p>Formación e dispersión de hidratos.</p>



Disolucións	Mesturas de substancias. Disolucións e tipos. Proceso de disolución. Unidades de concentración. Solubilidade de sólidos e gases en líquidos. Cambios da solubilidade coa temperatura e a presión: lei de Henry. Propiedades coligativas. Diminución da presión de vapor: lei de Raoult. Aplicacións da diminución da presión de vapor e da lei de Henry o transporte marítimo. Aumento ebulloscópico e descenso crioscópico: aplicacións no transporte marítimo. Presión osmótica. Disolucións electrolíticas e disolucións coloidais.
Termoquímica e reaccións de combustión	Energía interna e entalpía. Calores de reacción: reaccións endo e exotérmicas. Ecuacións termoquímicas. Lei de Hess. Calorimetría. Capacidades caloríficas. Ecuación de Kichhoff. Reaccións de combustión. Tipos de combustión. Calores de combustión. Triángulo e tetraedro do lume: consecuencias. Punto de inflamación, ignición e autoinflamación: límites de inflamabilidade. Estequiometría das reaccións de combustión. Gases da combustión: problemas e análises. Clasificación dos incendios: causas. Mecanismos de extinción: axentes extintores. Utilización do gas inerte. Combustibles e as súas propiedades máis importantes: poderes caloríficos.
Reactividade química: control dos procesos químicos e condicións de equilibrio	Cinética química. Velocidade de reacción. Ecuación de velocidade. Influencia da temperatura na velocidade de reacción. Catálise e inhibición. Constante de equilibrio. Factores que afectan o equilibrio. Principio de Le Chatelier. Cinética química e equilibrio químico. Espontaneidade e entropía. Segundo principio da termodinámica. Enerxía libre de Gibbs. Relación entre a constante de equilibrio e a enerxía libre. Dependencia da constante de equilibrio coa temperatura.
Reaccións químicas no ámbito do transporte marítimo	Reaccións ácido-base. Concepto de ácido e base. Propiedades ácido-base da auga. Concepto e medida do pH. Forzas de ácido e base. Hidrólise. Disolucións reguladoras. Valoracións ácido-base. Aplicacións o transporte marítimo. Reaccións de precipitación. Produto de solubilidade. Solubilidade e pH. Composición físico-química das augas naturais; medio mariño: clorinidade e salinidade. Circuitos de auga nos buques. Parámetros indicadores da calidade do auga: dureza da auga. Principais problemas que orixina a composición química da auga nunha caldeira: incrustacións e corrosión. Calidade da auga requirida para caldeiras: tratamentos. Ensaio para controlar a auga de caldeiras: en auga de alimentación, en caldeira, e en condensado. Producción de auga potable. Tratamentos para circuitos de refrixeración. Utilización de anticongelante. Prevención de incrustación de organismos mariños. Procesos electroquímicos. Oxidantes e redutores. Enerxía química. Células electroquímicas. Potenciais de eléctrodo. Elementos activos. Termodinámica dos procesos redox: ecuación de Nernst e aplicacións. Baterías e pilas. Procesos electrolíticos. Lei de Faraday. Aplicacións da electrólise. Corrosión. Tipos de corrosión. Corrosión do ferro e corrosión mariña. Procesos de oxidación nas chemineas dos buques. Factores que inflúen nos procesos de oxidación. Protección fronte á corrosión. Reaccións de polimerización. Formación de peróxidos e o seu control: uso de inhibidores.



Transporte de produtos químicos a granel en buques tanque	<p>Tipos de buques.</p> <p>Categorías das cargas químicas (corrosivas, tóxicas, inflamables, explosivas). Grupos de produtos químicos e os seus usos industriais. Principais produtos químicos transportados.</p> <p>Transporte de cru en buques: características fisicoquímicas do cru.</p> <p>Mercancías perigosas: normativas de transporte.</p> <p>Riscos de transporte de produtos químicos: nuclear, biolóxico, inflamabilidade, reactividade física e química, electricidade estática, corrosividade, fugas e nubes de vapor, etc. Compatibilidade de sustancias.</p> <p>Cargas de viscosidade e/o densidade elevada.</p> <p>Toxicidade e indicadores: límites umbrais</p> <p>Atmosferas en tanques: espazos confinados. Medidores de gases</p> <p>Clasificación de mercancías perigosas: Convenio SOLAS e Código IMDG. Etiquetado e embalaxe</p> <p>Frases de risco e seguridade. Fichas MSDS</p>
Contaminación debida o transporte marítimo	<p>Convenio MARPOL: anexos</p> <p>Anexo I del MARPOL: Contaminación por hidrocarburos. Características físico-químicas dos hidrocarburos. Procesos de envellecemento. Loita contra a contaminación e impacto ecolóxico</p> <p>Anexo II: Contaminación de sustancias nocivas transportadas a granel. Clasificación segundo a súa toxicidade. Áreas especiais de transporte marítimo.</p> <p>Anexo VI del MARPOL: contaminación atmosférica e os seus problemas. Áreas de control de emisións atmosféricas. Gases de efecto invernadoiro: plans de eficiencia enerxética da OMI</p> <p>Contaminación por augas de lastre</p> <p>Reciclaxe de buques</p>
Prácticas de laboratorio.	<p>O traballo no laboratorio: normas, seguridade e cálculo de erros.</p> <p>Cofecemento e manexo do material básico do laboratorio.</p> <p>Operacións básicas.</p> <p>Determinación de magnitudes fisicoquímicas de gases, líquidos puros, mesturas e disolucións: especialmente do cru e/ou dos seus derivados.</p> <p>Reactividade de produtos químicos dende o punto de vista do transporte dos mesmos nos buques.</p> <p>Propiedades fisicoquímicas da auga e de disolucións acuosas.</p> <p>Propiedades fisico-químicas de combustibles e lubricantes.</p>

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	A7 A19 A20 A30 A31 A34 A43 A54 A55 A56 A58 B9 B10 C1 C2 C4 C6 C7 C8	27	40.5	67.5



Prácticas de laboratorio	A1 A3 A4 A7 A9 A10 A11 A14 A18 A20 A21 A25 A30 A31 A32 A33 A35 A42 A43 A47 A52 A54 A55 A56 A58 A59 B1 B2 B3 B5 B6 B8 B10 B11 C1 C2 C3 C4 C6	9	9	18
Seminario	A1 A3 A7 A14 A17 A20 A32 A35 A55 A60 B1 B2 B5 B7 B8 B10 B11 C1 C4 C9 C10 C11 C12 C13	16	24	40
Simulación	A1 A4 A14 A17 A18 A20 A34 A35 A48 A59 B1 B2 B4 B6 B7 B11 C1 C2 C3 C4	2	2	4
Proba mixta	A1 A3 A4 A7 A14 A17 A19 A20 A21 A30 A31 A32 A34 A55 A56 B1 B2 B6 B7 B9 B10 C1 C4	2	9	11
Proba de resposta múltiple	A1 A3 A4 A7 A14 A17 A19 A20 A30 A31 A32 A34 A54 A55 A56 A59 B1 B2 B6 B7 B9 C1 C3 C4	0	8	8
Atención personalizada		1.5	0	1.5

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	<p>? Duración de aproximadamente unha hora e se impartirán no horario aprobado pola xunta do centro.</p> <p>? As clases serán do tipo lección maxistral nas que o/a profesor/a presentará os temas de la asignatura co apoio dos medios audiovisuales necesarios, indicando os/as alumnos/as o máis importante a ter en conta á hora do estudio e recomendándoos capítulos dos libros máis adecuados para a súa maior comprensión.</p> <p>? Incentivarase a participación do/a estudante nas clases, non obstante, nas clases de seminario e titorías, o/a alumno/a ten máis oportunidade para resolver todas aquelas dúbidas que lle tiveran xurdido durante o seu estudio.</p> <p>? O/a profesor/a facilitará o acceso dos/as estudantes a todo o material audiovisual utilizado nas clases, así como outro tipo de material complementario, para que lles sirva na súa aprendizaxe. O acceso os devanditos materiais será ben a través da Plataforma virtual da Universidade ou ben a través do servizo de reprografía do centro.</p>
Prácticas de laboratorio	<p>? Asistencia obrigatoria.</p> <p>? Realizaranse no laboratorio de Química nos días e horas que establece o correspondente calendario, en grupos preferentemente de 10 estudantes.</p> <p>? O remate das mesmas, e nas datas establecidas, deberá entregarse a libreta de laboratorio coas actividades que se indiquen para a súa avaliación.</p> <p>? A non asistencia ás prácticas de laboratorio supón o suspenso da asignatura. En casos xustificadas pódese suplir a asistencia mediante a realización dun exame práctico relacionado coas prácticas á que non se asistiu.</p>



Seminario	<p>? Permiten o/a profesor/a coñecer o grao e os erros de aprendizaxe, as carencias e limitacións no uso das ferramentas de traballo.</p> <p>? Impartiranse o remate de cada bloque teórico do programa.</p> <p>* Plantearanse casos prácticos ou ben resolveranse dúbidas. Existe a posibilidade de realizar probas tipo test.</p>
Simulación	Realizaranse simulacións por ordenador dos temas que así o requiran. Para elo convocarase os/as estudantes con antelación para acudir a un aula que dispoña dos medios informátocps precisos.
Proba mixta	<p>? Examen final de ata 3 horas de duración que terá preguntas curtas e problemas. Entre as preguntas haberá unha relativa á prácticas de laboratorio.</p> <p>? Existe a posibilidade de realizar dous parciais, sempre e cando se faga a petición o profesor e ésta sexa respaldada alomenos polo 50% dos/as estudantes.</p>
Proba de resposta múltiple	O longo do curso realizaranse, empregando a plataforma de teleformación MOODLE, unha serie de probas para avaliar a aprendizaxe dos conceptos, destrezas, competencias e habilidades asociados á asignatura.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Seminario Simulación	<p>Resolveranse as dúbidas que poida ter o/a estudante en canto á teoría impartida nas leccións maxistrais, en resolución de problemas e en temas do laboratorio.</p> <p>Igualmente orientarase o estudante, de xeito persoalizado, na estratexia de estudo da asignatura.</p>

Avaliación

Metodoloxías	Competencias	Descrición	Cualificación
Prácticas de laboratorio	A1 A3 A4 A7 A9 A10 A11 A14 A18 A20 A21 A25 A30 A31 A32 A33 A35 A42 A43 A47 A52 A54 A55 A56 A58 A59 B1 B2 B3 B5 B6 B8 B10 B11 C1 C2 C3 C4 C6	<p>? Esta valoración será un 20% da nota final: 10% realización e asistencia á prácticas e 10 % confección da libreta de laboratorio.</p> <p>? A non asistencia á prácticas de laboratorio supón o suspenso na asignatura. En casos moi xustificados pódese suplir a asistencia mediante a realización dun exame práctico relacionado coas prácticas non realizadas.</p> <p>Competencias que se avalían: A1, A3, A4, A7, A9, A10, A11, A14, A18, A19, A20, A21, A30, A31, A33, A34, A35, A43, A52, A54, A56, A58, B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, B8, B10, B11, C1, C2, C6.</p>	20
Seminario	A1 A3 A7 A14 A17 A20 A32 A35 A55 A60 B1 B2 B5 B7 B8 B10 B11 C1 C4 C9 C10 C11 C12 C13	<p>? A asistencia á clases é voluntaria, pero terase en conta a asistencia as mesmas, sobre todo ás clases de seminario. Aquel@s estudantes que asistan e participen en máis de un 50% de estas clases se lles terá en conta na nota final (5% da nota final).</p> <p>Como asistencia non se entende somentes estar no aula, senon participar resolvendo problemas, prantexando dúbidas, e respostando cuestións que indique o/a profesor/a. así como entrega-los exercicios propostos.</p> <p>Competencias que se avalían: A3, A4, A9, A14, A17, A18, A20, A21, A32, A33, A35, A55, B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, B8, B9, B10, B11, C1, C2, C4, C6, C7, C8.</p>	5



Proba mixta	A1 A3 A4 A7 A14 A17 A19 A20 A21 A30 A31 A32 A34 A55 A56 B1 B2 B6 B7 B9 B10 C1 C4	? A cualificación do exame equivaldrá o 60% da nota do curso (25% teoría-25% problemas-10% preguntas laboratorio). ? Unha nota inferior a 4 en teoría ou en problemas suporá o suspenso da asignatura. Aquelas notas comprendidas entre un 4-5 poderán compensarse coas puntuacións das outras actividades avaliábeis. Senon é así, manterase a nota da parte compensable ata a segunda oportunidade dentro do mesmo curso académico? No caso de realizárense dous exames parciais, para aproba-la asignatura debe obterse en ambos unha nota superior a 4. Pode compensarse a nota suspendida, entre 4 e 5, coas puntuacións das outras actividades avaliábeis, e de non ser así, terase en conta a nota compensable ata o exame final (primera e/ou segunda oportunidade) dentro do mesmo curso académico. Competencias que se avalían: A3, A4, A14, A17, A18, A19, A20, A21, A32, A33, A35, A55, B2, B6, B7, B8, B9, B10, B11, C1, C2, C4, C6.	60
Simulación	A1 A4 A14 A17 A18 A20 A34 A35 A48 A59 B1 B2 B4 B6 B7 B11 C1 C2 C3 C4	? A valoración desta parte da asignatura contará un 5% da cualificación total. O/a alumno/a deberá obter resultados con programas de simulación e saber interpretarllos. Competencias que se avalían: A3, A4, A9, A14, A17, A18, A20, A21, A33, A35, B1, B2, B3, B4, B6, B7, B8, B9, B10, B11, C1, C2, C3, C6, C7, C8.	5
Proba de resposta múltiple	A1 A3 A4 A7 A14 A17 A19 A20 A30 A31 A32 A34 A54 A55 A56 A59 B1 B2 B6 B7 B9 C1 C3 C4	Este conxunto de probas, exclusivamente ON-LINE, computará un máximo dun 10% sempre e cando se realicen nos prazos sinalados. Competencias que se avalían: A14, A17, A18, A19, A20, A21, A32, A33, A35, A55, B1, B2, B3, B4, B6, B7, B8, B9, B10, B11, C1, C2, C3, C6.	10
Outros			

Observacións avaliación



Para superar a asignatura será sempre preciso obter, tanto na proba obxectiva como na simulación e nas prácticas de laboratorio, unha nota non inferior a 4.0 sobre 10, e, acadar unha nota global mínima de 5.0 sobre 10 (a contribución de cada actividade avaliable á cualificación global é a indicada nesta guía docente).

Dacordo cos profesores, os/as estudantes que no aprobaren na primeira oportunidade -según se indica no apartado anterior- poden conservar, para a segunda oportunidade, as cualificacións obtidas nas outras actividades avaliables con cualificación igual ou superior a 4.0 sobre 10. O igual que antes, o aprobado implica acadar unha nota global mínima de 5.0 sobre 10 (a contribución de cada actividade avaliable á cualificación global é a indicada nesta guía docente).

En ambas oportunidades de non acadar a nota mínima de 4 sobre 10, esixida nas actividades para as que previamente así se ten establecido, e, nembargantes, a media ponderada é igual ou superior a 5 sobre 10, a asignatura figurará suspensa coa cualificación de 4.5 sobre 10.

Cualquier estudante que realice actividades avaliables considerase como presentado sempre e cando as mesmas representen máis do cuarenta por cento da nota global.

Polo que atinxe o alumnado con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia son de aplicación os criterios anteriores agás a asistencia e participación nos seminarios. Neste caso disporán das actividades a realizar nos seminarios, que deberán entregar/enviar segundo se indique no MOODLE ou polo medio telemático que oportunamente se estableza.

Durante a realización da proba obxectiva, en calquera das dúas oportunidades, está prohibido o uso de calquera dispositivo con acceso a Internet. Pese a que non se aconsella traer ditos dispositivos á devandita actividade, habilitarase un espazo para o seu almacenamento, sen que elo implique ningún tipo de responsabilidade por parte da UDC, da Escola ou dos profesores presentes durante a proba obxectiva. Se durante a realización da proba obxectiva, hai indicios do uso deses dispositivos, automaticamente o/a estudante será expulsado do aula, a proba obxectiva cualificada con suspenso e se informará por escrito á dirección do centro.

Serán aplicados os criterios de avaliación contemplados nos cadros A-II/1, A-II/2, A-III/1 e A-III/2 do Código STCW, e as súas enmendas, relacionados con esta materia.

Por lo que atinxe a sucesivos cursos académicos, o proceso de ensinanza-aprendizaxe, incluída a avaliación, refírese a un curso académico, e, polo tanto, tódalas actividades deben de volver a realizarse coa novo curso.



Bibliografía básica

- Chang, R. (2010). Química (10ª Ed.). McGraw Hill
- Petrucci, R.H; Harwood, W.S.; Herring, F.G. (2011). Química general (11ª Edición) . Prentice Hall
- Brown, Lemay, Bursten, Murphy (2009). Química. La ciencia central (10ª edición) . Prentice Hall
- López Cancio, J.A. (2000). Problemas de química. Prentice Hall
- Peris Tortejada, M. (1992). Cuestiones de química general. Universidad Politécnica de Valencia
- Thrower, P. A. (1992). Materials in Today's World. McGraw-Hill
- Baird, C. (2001). Química ambiental. Reverté S.A.
- Bishop, P. L. (1983). Marine Pollution And Its Control. McGraw-Hill
- Kenworthy, L. (1978). Chemicals in Ships. The Institute of Marine Engineers
- Bentley, J., Turner, G.P.A. (1999). Química y tecnología de pinturas y revestimientos. Vicente Ediciones
- Rodríguez, E. (2004). Los refrigerantes en instalaciones frigoríficas. Internacional Thomson
- Benlloch J, (1990). Los lubricantes características, propiedades y aplicaciones. CEAC
- McGuire and White (1990). Principios de manejo de gas licuado en barcos y terminales. SIGTTO
- Moreno, A. (1983). Lavado con crudo y empleo de gas inerte en los petroleros. Escuela Superior de la Marina Civil de Cádiz
- (1987). Reaccion ante derrames de hidrocarburo en el mar. The International Tanker Owners Pollution Federation, Ltd.
- Morán Fernández, J.A., Casanueva Muñoz, R. (1994). Manual para buques de productos químicos. Colegio Oficial de la Marina Mercante Española
- Renfrew, M. M. (1981). Safety in the chemical laboratory. ACS
- Slowinski, E.J., Wolsey, E.C., Masterton, W. L. (2001). Chemical principles in the laboratory (7ª ed.) . Forth Worth Saunders College Publishing
- Boehnke D.N., Delumyea, R. (2000). Laboratory Experiments in Environmental Chemistry. Prentice Hall
- (). National Oceanic and Atmospheric Administration (USA) (programas de simulación)- .
<http://response.restoration.noaa.gov/index.php>
- (). Accidentes marítimos. <http://www.incidentnews.gov/incidents/history.htm>
- (). Derrames de crudo. <http://www.oilspillcleanup.com/>
- (). Derrames de crudo (otro). <http://www.etc-cte.ec.gc.ca/databases/TankerSpills/Default.aspx>
- (). Cuestiones medioambientales. <http://www.environmental-expert.com/>
- (). Organización Marítima Internacional. <http://www.imo.org>
- (). Web Prof. Felipe Antelo (ETSNM - UDC) Muy recomendable visitarla. <http://ingenieriamaritima.spaces.live.com/>
- N. González D., C. Orozco B., A. Pérez S. (2011). Problemas Resueltos de Química Aplicada. Paraninfo S.A.
- J. Vale P., C. Fernández P., M. A.R. Piñero, M. Alcalde M., R. Villegas S., L. Vilches A., B. Navarr (2004). Problemas Resueltos de Química para Ingeniería. THOMSON
- M. D. Reboiras (2007). Problemas resueltos de química. La ciencia básica. thomson
- M.D. Reboiras (2010). Cuestiones de opción múltiple de química general. Abecedario



Bibliografía complementaria	<p>Temas 1 a 10 · American Chemical Society, ¿Química. Un proyecto de la ACS?, Editorial Reveré, (2005) · Reboiras, M. D., ¿Química, la ciencia básica?, Editorial Thomson España, (2005) · Owens, P.; Costella, R. G.; Harris, W. F.; Harrison, S. G.; Eshelman, J. R. (eds), ¿Modern Applications of Chemistry?, Editorial Prentice-Hall (1994) · Rusell, J. B.; Larena, A., ¿Química?, Editorial McGraw-Hill (1993) · Willis, C. J., ¿Resolución de Problemas de Química General?, Editorial Reverté (1991). · Vale Parapar, José y colaboradores, ¿Problemas resueltos de química para ingeniería?, Thomson, Madrid, (2004). Tema 12 · Alloway, B. J.; Ayres, D. C., ¿Chemical Principles of Environmental Pollution?, Blackie Academic & Professional (1993). · Clark, R. B., ¿Marine Pollution? (2ª. Ed), Editorial Oxford Science Publications 1989). Temas 13 e 14 · Portier, R.M., Orszulik, S.T.(editores) ¿Chemistry and Technology of Lubricants? Chapman and Hall, Salisbury, (1997) · Miller, R.W., ¿Lubricants and their applications?, Mc Graw Hill, EEUU, 1993. Laboratorio · Miguel, S.; Evole, N.; González, M. J.; Herrero, V. J.; Martínez, M., ¿Prácticas de Química?, Editorial Alhambra (1988). · Renfrew, M. M., ¿Safety in the chemical laboratory?, Editorial ACS (1981) · Szafran Z., Pike R. M., Foster J.C., ¿Microscale General Chemistry Laboratory?, Editorial John Wiley & Sons, New York (1993) Enlaces de Internet (interesantes): Premios Nobel - http://www.nobel.se/chemistry/laureates/2002/press.html Asociación alumnos ETSNM - UDC http://www.aamarineda.com</p>
------------------------------------	--

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Matemáticas 1/631G02151

Física I/631G02153

Inglés/631G02155

Materias que continúan o temario

Seguridade Marítima e Contaminación/631G02259

Transportes Especiais e Mercaderías Perigosas/631G02358

Mecánica e resistencia de Materiais/631G02251

Termodinámica e Termotecnia/631G02254

Ciencia e Enxeñaría de Materiais/631G02256

Mecánica de Fluidos/631G02258

Motores de Combustión Interna/631G02351

Turbinas de Vapor e Gas/631G02352

Transferencia de Calor e Xeradores de Vapor/631G02353

Refrixeración e Climatización/631G02312

Máquinas Térmicas Mariñas/631G02361

Técnicas Enerxéticas aplicadas ao Buque/631G02453

/

Observacións

Recoméndase o/a estudiante repasa-los conceptos teóricos introducidos nas clases de teoría mediante a resolución de cuestións e exercicios propostos que figuran o final de cada tema nos libros recomendados.

Desaconséllase estudar ÚNICAMENTE polos apuntes de clase que NUNCA deben substituir á consulta de calquera dos libros recomendados.

Pode resultar moi ÚTIL empregar as horas de titoría para clarear as dúbidas e profundizar nos coñecementos asociados á asignatura.

(*A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías